

Effets de la durée du week-end sur l'état cognitif de l'élève en classe au cours du lundi

Nicole Delvolvé,
Benoît Jeunier

Pour rendre compte de l'état de la fatigue de l'élève en classe, cette recherche étudie de façon comparative les répercussions de la durée de l'arrêt de fin de semaine (un jour et demi, ou deux jours) sur l'évolution au cours de la journée du lundi des performances mnésiques des élèves à l'école élémentaire. L'étude a porté sur un échantillon apparié de 167 élèves de cours préparatoire, cours élémentaires, et cours moyens. Chaque élève, isolé du groupe classe, est soumis au cours de deux lundis (4 points horaires) aux tests. Les résultats mettent en évidence que le taux global de rappel ainsi que la profondeur du stockage des informations sont meilleurs lorsque les élèves ne se sont interrompus qu'un jour et demi. La recherche souligne l'intérêt qu'il y a à évaluer les effets des changements organisationnels pour mieux gérer la situation d'apprentissage de l'élève.

INTRODUCTION

Le problème de la compatibilité entre les temps institutionnels et les rythmes chronopsychologiques de l'élève

La problématique du temps à l'école est un sujet souvent abordé dans la recherche sur l'enseignement. Les temps dont il est question sont le temps que les enseignants accordent à l'enseignement, ou la manière dont les enseignants gèrent le temps ou encore le temps dont les élèves disposent pour s'engager dans telle ou telle activité, en résumé le temps « durée » (Delhaxhe, 1997). Le temps qui sera étudié dans

la recherche présentée est le temps « moment », en d'autres termes, la variabilité périodique structurelle qui définit l'individu et qui permet d'affirmer qu'un même travail ne pourra être réalisé avec la même efficacité en fonction du moment. Il s'agit là de rythmes endogènes (Reinberg, 1989). Les connaissances auxquelles ces écrits font référence s'inscrivent dans le champ de la chronopsychologie.

En effet, il est parfaitement démontré que l'efficacité cognitive de l'organisme humain, enfant comme adulte, varie en fonction du temps. Gates (1916), Laird (1925) et plus récemment Folkard (1980) et Folkard et Monk (1985) ont tous démontré que les fonctions cognitives de

l'enfant ne sont pas stables sur la journée. Testu (1987) confirme l'existence de cette variabilité diurne structurelle et démontre que la performance de l'enfant présente – globalement – un creux vers 13 heures et deux pics vers 11 et 16 heures (heure sociale). Ainsi, depuis les dix dernières années, de nombreux résultats s'accumulent (Beugnet-Lambert *et col.*, 1988 ; Leconte-Lambert, 1991) démontrant que les difficultés d'apprentissage sont au moins en partie liées au moment de l'apprentissage même. Ces recherches nous montrent que dès que l'élève est placé dans un cadre temporel conflictuel c'est-à-dire présentant une incompatibilité entre ses temps « moment » et les temps fixés par l'institution, alors les variations attendues de ses capacités cognitives sur la journée ne se retrouvent pas pendant son travail d'apprentissage. Dans ce contexte conflictuel, on observe un décalage entre ce que l'élève devrait être à moment donné et ce qu'il est en réalité. Nombreux sont les écrits qui démontrent l'écart entre les variations dites « normales » et les variations observées qui sont des réponses de l'élève à un système de contraintes – temporelles en particulier – difficile à gérer. Et c'est ainsi que l'on peut constater que les changements du temps de travail à l'école ont des incidences trop souvent ignorées sur la disponibilité de l'élève au travail (Fotinos et Testu, 1996 ; Montagner et Montagner, 1997) car les choix organisationnels n'ont pas toujours été faits en recherchant la meilleure compatibilité avec les rythmes chronopsychologiques de l'enfant (Testu, 1994 ; Delvolvé, 1997).

De plus, outre cette variabilité individuelle, l'enfant présente des variations rythmées en réponse à un contexte social particulier ; il s'agit de rythmes exogènes dont l'exemple le plus reconnu par la communauté scientifique est le *rythme hebdomadaire de l'écolier*. Sa réponse comportementale à un environnement socialement structuré s'observe au niveau de l'évolution de ses performances cognitives au cours d'une semaine de classe. Le fait que le jeudi soit le jour où les performances scolaires sont les meilleures, le lundi et le vendredi moins bonnes est à l'heure actuelle bien établi (Direction Évaluation et Prospective, 1994). Cependant, selon la planification des temps de travail sur la semaine, ce rythme peut être modifié : par exemple, l'étude comparative des effets des organisations en quatre jours par

semaine ou en quatre jours et demi avec travail le samedi matin ou le mercredi matin (Delvolvé, 1986) décrit des modifications de la variabilité hebdomadaire dite normale des performances mentales des élèves en classe. L'auteur montre, cependant, que, quelles que soient les modalités organisationnelles hebdomadaires, il y a toujours un décalage entre les rythmes structurels diurnes et les variations des capacités cognitives observées au cours d'une journée de classe. Ce fait amène à constater que, dans tous les cas, le système de contraintes vécu par l'élève génère un conflit et qu'il ne peut être affirmé qu'un choix organisationnel hebdomadaire est meilleur que les autres. En bref, l'influence des emplois du temps sur l'expression de la rythmicité chronopsychologique fondamentale de l'élève devrait être l'élément central de l'évaluation des effets des aménagements des temps de vie et de travail à l'école.

L'élève en classe exprime donc dans ses comportements mentaux mais aussi physiques (baillements, par exemple) son état interne instantané qui correspond à son temps « moment » déformé dans son expression comportementale par les effets -entre autres facteurs- du temps « durée ». S'il est réveillé depuis 7 heures du matin et qu'il n'a pas pu se reposer en milieu de journée, l'enfant sera dans un tel état de fatigue l'après midi que sa disponibilité réelle à apprendre sera complètement effondrée donc gaspillée. Cette réalité fonctionnelle sera en outre modulée par le jour de la semaine de classe !

Ce constat renforce l'idée que pour comprendre les effets sur l'élève des aménagements de ses temps de vie et de travail seule une approche systémique apportera des informations pertinentes pour instruire cette problématique. En effet, la situation éducative est un système dans lequel les facteurs humains et les facteurs non humains sont dans une interaction complexe et fragile qui définit l'état d'équilibre dans lequel l'élève apprend. Toute modification détruit cet équilibre instable. Optimiser ce système de travail, c'est se donner les moyens de maintenir cet équilibre. La tension générée par des choix organisationnels inadaptés aux acteurs du système va créer, sans aucun doute, des dysfonctionnements parmi lesquels on compte une moindre disponibilité cognitive liée à une altération des rythmes internes perturbant, de ce fait, les processus d'apprentissage.

De la notion de conflit au concept d'aptitude cognitive ou vers la recherche d'un descripteur pertinent de l'état cognitif instantané de l'élève

L'analogie est facile à faire entre nos recherches et les travaux de Snow (1980) sur l'aptitude cognitive à apprendre par l'enseignement. Pour Snow et Lohman (1984), l'aptitude y est représentée comme l'interface entre un milieu interne et un milieu externe, l'inaptitude apparaît lorsque ces deux milieux sont mal équilibrés l'un par rapport à l'autre. Ce modèle explicatif rejoint le cadre théorique de l'ergonomie.

En effet les concepts que cette approche défend conduisent vers l'idée que l'activité mentale est l'expression de l'interaction ou de la relation dialectique permanente entre un individu, compris comme un tout, et son milieu. L'état d'équilibre de la relation conditionne l'efficacité de l'apprentissage et donc module les fonctionnements cognitifs sous-jacents. Le concept de ressources (Navon et Gopher, 1979) prend alors tout son sens. Partant de l'idée que les ressources de l'organisme humain sont limitées, le modèle physiologique s'applique au fonctionnement mental. Ainsi, il est envisageable de rendre compte des processus de traitement en terme de gestion de ces ressources et en particulier de leur affectation à plusieurs processus au même moment ou au contraire à leur indisponibilité. Cette réalité fonctionnelle s'objective alors par des variations de performance. Ce constat devrait servir de support réflexif aux systèmes éducatifs dont le projet est de mener vers un niveau toujours plus haut l'efficacité des élèves qui doivent répondre pour réaliser leur tâche à des exigences attentionnelles extrêmement élevées. Ces exigences sont la définition même de la situation d'apprentissage. Folkard et Monk (1985) montrent la fragilité des processus cognitifs dans ces situations-là et notent une chute de vigilance, une baisse de motivation et une performance dégradée au cours du temps qui passe indépendamment du moment.

Dans notre perspective de recherche, le niveau fonctionnel cognitif qui a toute sa pertinence est la mémoire. Il est, en effet, banal de décrire la mémoire comme l'un des niveaux cognitifs les plus impliqués dans l'apprentissage (Lieury, 1992). De plus, il a été parfaitement démontré que les registres mnésiques des mémoire à court terme et à long terme présentent des acrophases

diurnes à des moments bien précisés en chronopsychologie : l'acrophase de la mémoire la plus profonde survient l'après-midi alors que l'acrophase de la mémoire la plus superficielle apparaît le matin. L'expérience la plus classique pour confirmer ses affirmations est celle de Folkard (1980) : la performance de deux groupes d'élèves lors de la restitution d'un texte appris huit jours avant, est meilleure lorsque le moment de l'apprentissage était l'après-midi et moins bonne lorsque les élèves ont appris le matin.

Cette observation permet de postuler que, si dans un contexte organisationnel particulier, la mémorisation à long terme est très dégradée l'après-midi par rapport au matin, alors, le diagnostic de situation conflictuelle pourra être établi.

En bref, en prenant pour support le cadre théorique ainsi défini, notre projet est d'étudier l'effet de la durée du repos hebdomadaire soit un jour et demi soit deux jours sur les performances mnésiques de l'élève au cours du premier jour de la semaine. Nous supposons que selon la durée du week-end les variations de ses capacités mnésiques au cours de la journée s'expriment par un taux de rappel, un taux de récence et de primauté plus ou moins dégradés en fin de journée par rapport au début de la matinée. Les résultats obtenus pourront permettre de poser des repères pour l'aménagement du temps de travail hebdomadaire en classe.

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Les connaissances actuelles sur la mémoire définissent les indices qui ont été retenus : les taux de rappel global, de rappel en récence et de rappel en primauté. Postman et Phillips (1965) et Glanzer et Cunitz (1966) ont montré que lorsque le rappel est immédiat, les derniers items présentés ont tendance à être bien rappelés. On appelle ce phénomène : l'effet de récence. Après un cours intervalle de temps l'effet de récence disparaît alors que la performance pour les items présentés en premier, effet de primauté, n'est pas affectée par l'intervalle de temps qui peut être estimé à 15 secondes (Postman et Phillips, 1965). Une interprétation simple de ces connaissances sur la mémoire est d'admettre que les items montrant un effet de récence sont stockés dans une

unité de stockage à court terme temporaire et fragile, alors que les autres items proviennent de la mémoire à long terme. Cette technique fut explorée en détails par Glanzer (1972) qui montra que l'effet de récence n'est pas affecté par la familiarité des mots, leur vitesse de présentation, l'âge des sujets, leur état de fatigue ou le fait d'avoir à accomplir une tâche en même temps que l'épreuve de rappel libre. En revanche, toutes ces variables influencent l'apprentissage à long terme et déterminent le niveau de performance pour les premiers items de la liste (Baddeley, 1993).

Le paradigme expérimental utilisé est une épreuve de rappel libre dans laquelle chaque élève, isolé des autres pour la passation, écoute une liste de 12 mots sans rapport les uns avec les autres, extraits de champs sémantiques aléatoirement choisis (animaux, objets domestiques, végétaux,...) et tous figuratifs.

Les mots ont été retenus sur des critères liés à leur fréquence dans le langage parlé des enfants et à leur faible charge affective. Les listes ont été composées avec l'aide du logiciel *généralist*. De plus ces listes ont été, antérieurement à l'expérimentation présentée ici (Delvolvé, 1999) validées sur des populations d'enfants de même âge et de même niveau scolaire par des enseignants.

Le temps de présentation des 12 mots de la liste est fixé à 30 secondes. Le rappel se fait de manière orale pour les plus jeunes avec enregistrement simultané. Pour les plus grands, la restitution se fait par écrit. Quelle que soit la modalité de restitution, l'élève dispose d'une minute pour rappeler les mots dont il se souvient. Il s'agit d'un rappel immédiat avec restitution immédiatement après la présentation de la liste. La consigne est alors de rappeler un maximum de mots dans un ordre librement choisi par l'élève.

Le nombre d'élèves ayant participé à l'étude est le suivant :

Élèves de Cours Préparatoire	33
Élèves des Cours Élémentaires (CE1 + CE2).....	56
Élèves des Cours Moyens (CM1 + CM2)	78

La variable sexe n'a pas été prise en considération dans la présente étude.

Chaque élève a passé quatre fois le test dans les conditions définies ci-dessus, au cours de deux lundis suivant soit un week-end de deux jours soit un week-end d'un jour et demi (échan-

tillon apparié). Les points horaires des épreuves se répartissent ainsi : entre 8 heures trente et 9 heures trente, à 11 heures plus ou moins une demi-heure, entre 14 heures et 14 heures trente et à 16 heures plus ou moins une demi-heure. Sur une journée, chaque élève est donc soumis quatre fois à l'épreuve de rappel. Le matériel mnésique est changé à chaque passation.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Etude du taux de rappel global

L'étude comparative du taux de rappel global des élèves de CP (figure 1), de CE (figure 2), et de CM (figure 3), au cours de la journée du lundi après un repos hebdomadaire d'un jour et demi et de deux jours est visualisée ci-dessous :

Figure 1 – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi des performances en rappel libre d'élèves de cours préparatoire

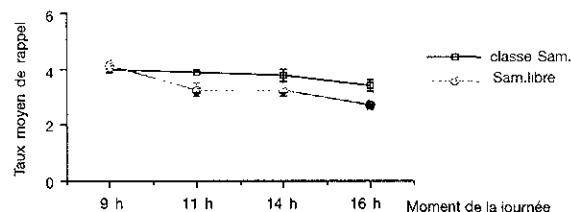


Figure 2. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi des performances en rappel libre d'élèves de cours élémentaire

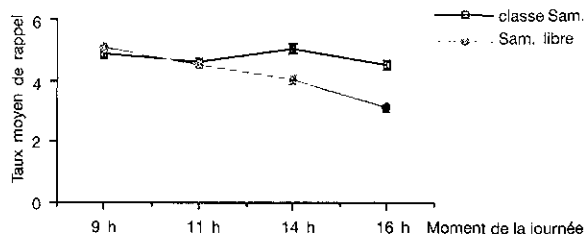
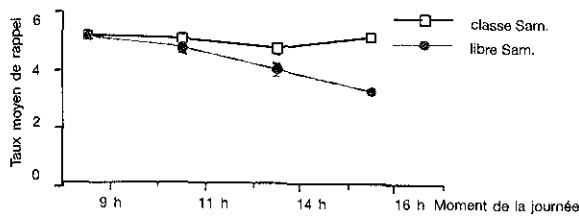


Figure 3. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi des performances en rappel libre d'élèves de cours moyen



La lecture des trois graphiques montre que, quel que soit le niveau des élèves, le sens de variation des performances est le même alors que leur évolution relative est liée à la durée du week-end. Ainsi, quels que soient les niveaux, le taux de rappel décroît plus vite le lundi lorsque les élèves se sont arrêtés deux jours par rapport à la situation où l'arrêt n'a été que d'un jour et demi.

L'analyse de variance Manova donne les résultats suivants :

Classe	F	Sig. de F
Cours préparatoire	F (7,175) = 05,23	p < 0,001
Cours élémentaire	F (7,581) = 24,02	p < 0,0001
Cours moyen	F (7,539) = 27,37	p < 0,0001

En effet, le matin, et quel que soit le niveau, les performances sont identiques dans les deux situations, par contre au cours de l'après-midi, le taux de rappel décroît très vite quand le repos hebdomadaire est de deux jours. Il s'écarte significativement de celui obtenu après une interruption de un jour et demi, modalité qui permet à l'élève une meilleure efficacité en fin de journée. Il est à noter que la différence entre les deux courbes obtenues durant l'après-midi est d'autant plus grande que le niveau des élèves est élevé : les élèves de CM voient leurs performances chuter de façon très significative à 16 heures après deux jours d'arrêt par rapport au même moment dans la situation un jour et demi [F (1,77) = 146,91, p < 0,0001]. La différence, même si elle est significative, est beaucoup moins marquée chez les élèves de CP [F (1,25) = 9,87, p < 0,0043] et a une valeur intermédiaire chez les élèves de CE [F (1,83) = 97,98, p < 0,0001].

En bref, la disponibilité cognitive des élèves est modulée par la durée du repos hebdomadaire. Une interruption de deux jours s'exprime, chez les élèves, par une moindre efficacité mnésique à partir de 14 heures. Ce résultat confirme l'hypothèse d'une perte des capacités cognitives plus grande de l'élève durant la journée du lundi en fonction de la longueur de l'espace temps « arrêt » entre deux semaines de classe.

De plus, selon les niveaux, l'effet est plus ou moins marqué. Nous retrouvons là des observations réalisées dans le cadre d'études antérieures qui nous avaient amenés à conclure à une interaction entre l'organisation et l'ensemble des contraintes vécues par l'élève. Il est facile d'imaginer que les élèves du CM doivent gérer des contraintes plus fortes que les plus petits (programme, évaluation, collectif...) qui potentialiseraient les effets de la variable organisationnelle. Dans un système de contraintes fortes, chaque contrainte aura des effets d'autant plus sensibles sur l'élève que ce dernier est à la limite de ses capacités.

Étude de l'effet de récence et de primauté

L'étude comparative des taux de rappel en récence, c'est-à-dire le nombre de mots justes rappelés parmi les quatre derniers de la liste présentée, ne montre pas de différence significative (figure 4) selon la durée du temps d'arrêt (un jour et demi ou deux jours) et selon le moment de la journée en ce qui concerne les élèves de cours préparatoire (F (7,175) = 2,70, P < 0,10).

Pour les élèves de cours élémentaire, les courbes évoluent différemment (figure 5) au cours de la journée du lundi selon le niveau de la variable indépendante c'est-à-dire de la longueur du week-end [F (7,581) = 2,61, p < 0,01]. L'écart entre les courbes n'est cependant significatif que pour les points de l'après-midi comme en témoigne le tableau statistique ci-dessous (le test statistique utilisé est une anova) :

Moment	F	Sig. de F
9 h 00	F (1,83) = 01,87	p < 0,17
11 h 00	F (1,83) = 00,31	p < 0,57
14 h 00	F (1,83) = 21,02	p < 0,0007
16 h 00	F (1,83) = 97,92	p < 0,0001

Enfin, les élèves de cours moyen (figure 6) mémorisent davantage de mots de la fin de la liste après un week-end d'un jour et demi par rap-

port à la situation correspondant à deux jours d'arrêt CM : [F (7,539) = 5,44 ; p < 0,0001]

L'analyse statistique point horaire par point horaire ne montre une différence significative que pour le point de 16 heures [F (1,77) = 18,88 ; p < 0,0001].

En bref, quel que soit le niveau, lorsqu'il y a des différences en fonction de la durée de l'arrêt, c'est toujours lorsque l'enfant a vécu une interruption d'un jour et demi qu'il est le plus performant au cours de la journée du lundi.

Figure 4. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi du taux de rappel en récence d'élèves de cours préparatoire

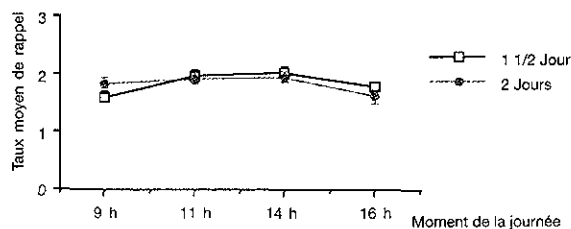


Figure 5. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi du taux de rappel en récence d'élèves de cours élémentaire

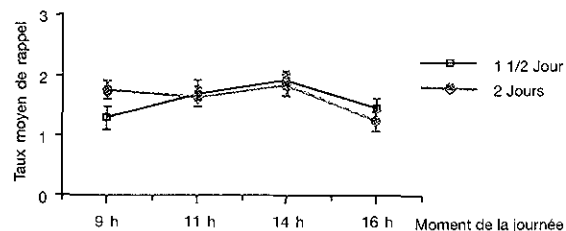
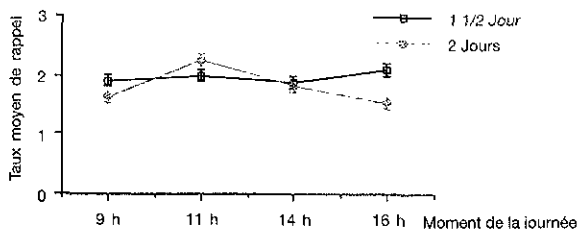


Figure 6. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi du taux de rappel en récence d'élèves de cours moyen



L'étude comparative des taux de rappel en primauté (rappel des 4 premiers mots de la liste) des élèves de CP (figure 7), de CE (figure 8), et de CM (figure 9), au cours de la journée du lundi, après un repos hebdomadaire d'un jour et demi et de deux jours est représentée ci-dessous :

Figure 7. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi du taux de rappel en primauté d'élèves de cours préparatoire

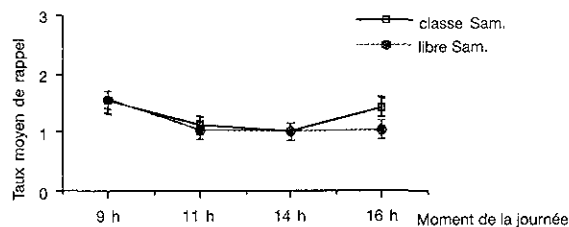


Figure 8. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi du taux de rappel en primauté d'élèves de cours élémentaire

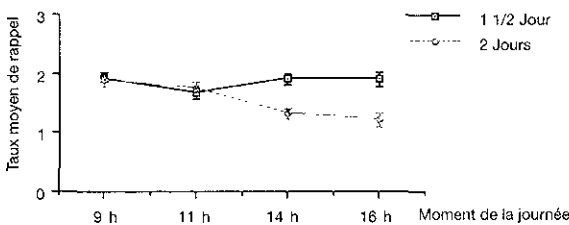
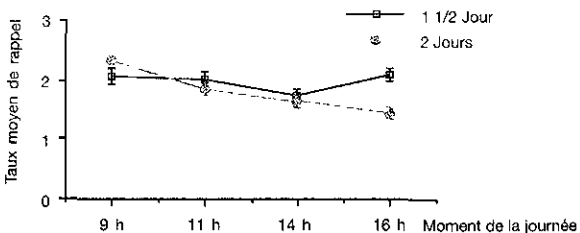


Figure 9. – Étude de la relation entre la durée du week-end et l'évolution sur la journée du lundi du taux de rappel en primauté d'élèves de cours moyen



La discrimination entre les deux modalités se fait, pour l'ensemble du collectif étudié, sur les derniers points de l'après-midi. Les courbes évoluent différemment au cours du lundi selon la durée du repos hebdomadaire et quel que soit le niveau des élèves.

Classe	F	Sig. de F
Cours préparatoire	F (7,175) = 2,79	p < 0,008
Cours élémentaire	F (7,581) = 6,96	p < 0,0001
Cours moyen	F (7,539) = 7,24	p < 0,001

L'effet primauté est un indicateur du niveau de traitement mental des informations. Son niveau plus ou moins élevé révèle que, selon la situation, l'élève pourra plus ou moins facilement mettre en mémoire les savoirs qu'il tente d'acquérir. Ainsi, le fait de s'arrêter deux jours en fin de semaine perturbe les mécanismes de stockage en mémoire. Ce résultat permet de comprendre combien il est dangereux de faire des choix temporels qui mettent l'élève en difficulté par rapport à son projet qui est d'apprendre.

DISCUSSION

Durée de l'arrêt de fin de semaine et stockage des informations au cours du lundi

Étudier la mémoire et ses variations à l'aide d'un test de rappel permet de réfléchir au problème du stockage des informations.

D'évidence, l'effet de la variable étudiée se traduit par des courbes de positions sérielles modifiées. Nous soulignons en introduction la sensibilité de la mémoire à de nombreux facteurs. En effet, il n'est pas exceptionnel de montrer une relation entre des facteurs internes à l'individu comme l'âge (Craik, 1977 ; Wesnes et Simpson, 1988) mais également des facteurs extérieurs à l'individu et ces courbes. Par exemple, Miles et Smith (1988) montrent l'influence du bruit sur l'ordre de rappel. Nous pouvons emprunter à ces auteurs l'interprétation qu'ils font des variations des courbes de position sérielle. Ils soulignent que l'influence du bruit sur la « running memory » montre un avantage pour le rappel d'items du début avec une détérioration de la performance pour la restitution des mots de fin de liste. Ils en

concluent à une augmentation du codage structurant, dans la situation avec bruit, attribuée au stockage du début de liste. Par rapport à la variable durée du week-end, ces travaux suggèrent que le paramètre analysé provoque une augmentation du codage structurant. À l'inverse, la mémorisation des éléments de fin de liste au détriment de ceux du début et du milieu est caractéristique d'un niveau faible de codage structurant. Cet aspect est tout à fait fondamental dans le cadre de l'apprentissage scolaire car il est établi que l'apprentissage structurant permet de maintenir en mémoire les informations (Goannac'h, 1990). Ces résultats sont à rapprocher de ceux concernant une étude faite par Bauer et Embert en 1984. Ces auteurs montrent que le stockage structurant permet de différencier les bons et les mauvais lecteurs. Lors d'une épreuve de rappel de mots, ils notent un effet de récence observable que la performance soit produite par des bons ou des mauvais lecteurs (enfants de 13 à 14 ans). Par contre, l'effet de primauté est beaucoup plus marqué chez les enfants lisant normalement. Ils interprètent eux aussi en utilisant la théorie selon laquelle l'effet de primauté mettrait en jeu un « codage structurant » (elaborative encoding) permettant l'entrée de l'information en mémoire à long terme, alors que l'effet de récence serait produit par l'utilisation d'une mémoire à court terme non structurée. Le retard de lecture serait donc associé à un fonctionnement moins efficace du codage structurant. Ainsi, dans notre recherche, le repos dominical intervenant dans le sens d'une augmentation du codage structurant quand il n'est que d'une journée et demi, on reste en droit de s'interroger sur une relation étroite entre l'organisation temporelle du travail scolaire et la disponibilité de l'élève au travail d'apprentissage qui lui est demandé et qui peut être défini en terme de stockage des informations correspondantes aux contenus enseignés.

De plus, en reprenant les travaux de Hamilton et col. (1977) qui établit une relation entre vigilance et qualité du stockage, l'inhibition des processus nécessaires pour le rappel des mots de début de liste observée dans la situation deux jours d'arrêt peut être mise en relation avec un niveau de vigilance bas. Cette donnée permet de mieux saisir l'intérêt de réfléchir la durée du temps sur la semaine dans la perspective d'une meilleure adéquation entre l'élève et les contraintes auxquelles il doit répondre.

En outre, nos résultats rendent compte des modèles actuels concernant la mémoire de travail (Ehrlich et Delafoy, 1990). Ils confirment l'existence de registres différents pour le stockage des mots de fin de liste, des mots de début de liste et de ceux correspondant au milieu de la liste. L'indépendance entre ces différents registres peut être envisagée. En effet, s'il y avait interdépendance, le pourcentage de restitution des mots en fonction de leur place devrait avoir une configuration constante dans leurs variations relatives quel que soit la variable indépendante étudiée (durée du repos hebdomadaire, niveau scolaire, moment de la journée). Ce travail vérifie la théorie selon laquelle la mémoire de travail serait constituée de plusieurs registres spécifiques qui permettraient le stockage et le traitement de l'information.

En bref, l'arrêt d'un jour et demi participe à l'amélioration des capacités de stockage des informations c'est-à-dire à l'efficacité des capacités d'apprentissage des élèves en limitant les effets du travail sur le plan des modifications fonctionnelles. Pour reprendre les concepts développés par Rose (1980), la modalité organisationnelle étudiée modifie les « aptitudes » de l'élève à traiter l'information.

Fragilité des processus cognitifs et généralisation des résultats dans une perspective ergonomique

La fragilité des processus cognitifs met en cause la généralisation de tels résultats. En effet, les facteurs déterminants des variations dans les stratégies cognitives sont multiples mais peuvent être cependant classés en deux catégories : les déterminants internes et les déterminants externes. Parmi les déterminants internes, la cognition proprement dite et l'extra-cognition en sont les deux aspects essentiels, étroitement intriqués. Les facteurs extra-cognitifs ou volitionnels de la personnalité qui ont trait aux tendances, aux motivations et au dynamisme des pulsions constituent les bases de l'affectivité. En psychologie différentielle les différences d'attitude, de motivation, d'intérêts sont si manifestes dans leur fonction de modulatrices des activités cognitives (Atkinson et Shiffrin, 1968 ; Lepper et Malone, 1987 ; Malone et Lepper, 1987) qu'il serait une erreur de les tenir pour négligeables dans le cadre de l'étude de l'interface élèves-situation éducative. En effet, Prinrich *et col.*

(1986) signalent parmi les courants actuels du développement de la psychologie de l'éducation « l'intérêt croissant pour l'interaction de la cognition et de la conation ». Cependant même s'il est démontré que les processus de traitement de l'information sont modulés par des aspects affectifs (Reuchlin, 1990), l'état actuel des connaissances ne permet pas de savoir si ces aspects interviennent sur un niveau particulier de l'activité mentale comme le stockage des informations ou leur actualisation, par exemple. Ces facteurs n'ont été mis en relation qu'avec un descripteur indirect de l'activité cognitive c'est-à-dire la performance scolaire, et non avec les processus mentaux sous-jacents. Cette observation souligne l'intérêt de nos travaux.

En bref, les facteurs conatifs et cognitifs, eux-mêmes en interaction avec d'autres facteurs comme le milieu social, l'âge et le sexe (Bastien, 1987) paraissent intervenir sur la réussite scolaire de façon conjointe. Il n'y a qu'une étape réflexive à faire pour conclure à des effets de ces facteurs sur l'activité mentale de l'élève en situation éducative et justifier une attitude de prudence quand des stratégies mentales sont étudiées dans un souci de généralisation des modalités contextuelles qui les déterminent.

CONCLUSION

Cette étude réaffirme la sensibilité de l'élève à la variable temporelle qui définit son travail. En effet, de nombreuses recherches, menées antérieurement, ont permis de prendre conscience que, quelle que soit la composante définissant le temps de l'élève (organisation hebdomadaire, durée de la journée de classe, moment dans la journée) chacune s'exprime de façon significative sur l'état de l'élève dans sa relation travail que ce soit au niveau de son comportement en classe, de sa performance et/ou de sa fatigue. Ce constat permet de poser de façon très critique le problème du temps à l'école et en particulier celui de la durée du repos hebdomadaire.

Montrer, comme nous venons de le faire dans le cadre de cette étude, qu'un repos hebdomadaire d'un jour et demi permet de retrouver un élève en classe le lundi moins fatigué et moins fatigable que s'il s'était arrêté deux jours, cela suffit-il pour dire que la première organisation est la meilleure ?

La réponse n'est pas simple : d'une part, ce type de résultat doit bien évidemment être pris en compte dans l'aménagement du temps scolaire. Mais, d'autre part, le caractère équilibrant de ce choix temporel ne pourra s'exprimer que si l'ensemble des paramètres qui définissent la situation de travail de l'élève est également choisi au plus près de ses propres besoins et en aucun cas ne doit contrarier ses capacités et limites individuelles. En bref, la définition des temps de l'élève ne peut se faire que dans une approche globale de sa situation de travail.

Cependant, même si la volonté de recomposer de façon systémique l'école dirige le projet de changement, il semble évident que la priorité est avant tout de prendre en compte l'élève en tant qu'individu et également en tant qu'acteur.

Prendre en compte l'élève en tant qu'individu, c'est respecter ses fonctionnements psychologiques et psychophysiologiques. Par exemple, pour qu'il stocke les apprentissages en mémoire, il faut qu'il puisse les répéter dans le temps. En réponse à ce fonctionnement cognitif normal, l'institution devrait conduire ses choix vers l'étalement des temps de travail sur un nombre de jours compatible avec cette réalité fonctionnelle ; choix qui, par ailleurs, permettrait de satisfaire la mission même du système éducatif. Autre exemple de fonctionnement individuel qui ne devrait pas être contrarié par les choix organisationnels au risque d'attenter à l'objectif même de la communauté éducative, c'est celui des rythmes biologiques. Cette réalité fonctionnelle affirme que l'élève – comme l'adulte – ne peut pas faire n'importe quoi n'importe quand au risque d'une grande fatigue, d'une démotivation au travail ainsi que d'une perturbation grave au niveau de la performance. Qu'en est-il du respect de ces fonctionnements périodiques dans le cadre d'une journée de classe aux horaires déterminés par le

contexte social avec une reprise des cours avant 14 heures pour récupérer des temps de travail en raison de la longueur de l'arrêt de fin de semaine ?

En bref, le non respect de l'individu élève dans les choix et en particulier les choix temporels en classe ne peut participer qu'à créer des situations de conflit génératrices de dysfonctionnements comme le refus d'apprendre ou même l'incapacité d'apprendre.

Enfin, prendre en compte l'élève comme acteur dans le système pour composer un équilibre qui permettrait à chacun de travailler au mieux et au moindre coût, c'est donner à cet acteur des marges de manœuvres pour gérer sa différence : apprendre à son rythme, répéter plus ou moins souvent les apprentissages dans le temps si c'est nécessaire. Des possibilités qui seront difficilement présentes si le temps hebdomadaire se concentre sur un nombre réduit de jours de travail.

Pour conclure, toucher au temps de l'élève, c'est modifier son équilibre dans la relation avec son travail. La nécessité de créer des outils pour comprendre dans quel sens a bougé l'équilibre fragile élève-travail lors de changements organisationnels nous est apparu comme une évidence. Par contre les résultats objectifs que cette approche analytique produit vont certes apporter des connaissances précises sur le système éducatif en fonctionnement. Mais elles devront être intégrées à l'analyse globale de la situation avant de conduire vers une généralisation à d'autres situations des aménagements que cette étude suggère.

Nicole Delvolvé,

Benoît Jeunier

Centre de Recherches sur la Formation,

IUFM de Toulouse

BIBLIOGRAPHIE

ATKINSON R.C., SHIFFRIN R.M. (1987). – Human memory : A proposed system and its control processes. In K.W. Spence (Ed), **The psychology of learning and motivation : advances in research and theory**. Vol. 2. New York : New York Academic Press, 89-195.

BADDALEY A. (1993). – **La mémoire humaine théorie et pratique**. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble, 547 p.

BARTLEY S.H. (1953). – Psychological criteria of fatigue. In W.F. Floyd et A.T. Welford (eds), **Symposium on fatigue**. London, H.K. Lewis.

BASTIEN C. (1987). – **Schémas et stratégies dans l'activité cognitive de l'enfant**. Paris : Presses Universitaires de France, 200 p.

BAUER R.H. et EMBERT J. (1984). – Information processing in reading-disabled children. **Journal of experimental Child Psychology**, 37, 271-281.

- BEUGNET-LAMBERT C., LANCRY A., ET LÉCONTE P. (1988). – **Chronopsychologie, rythmes et activités humaines**. Lille : Presses Universitaires de Lille, 342 p.
- BLOCK V (1966). – Les niveaux de vigilance et l'attention. In P. Fraise et J. Piaget, **Traité de Psychologie Expérimentale, Tome 3** (p. 83-130). Paris : PUF.
- CRAIK F.I.M. (1977). – Age differences in Human Memory. In J.E. Birren and K. Warner Schaie (Eds), **Handbook of the Psychology of aging** (p. 384-420), Liffon Educational Publishing.
- DELHAXHE A. (1997). – Le temps comme unité d'analyse dans la recherche sur l'enseignement. **Revue Française de Pédagogie**, n° 118, p. 107-125.
- DELVOLVÉ N. (1986). – **Les effets du travail le mercredi et le samedi sur les variations hebdomadaires de l'absentéisme et de la performance à l'école maternelle et primaire** (Rapport de recherche demandé par la Santé Scolaire et l'Inspection d'Académie). Toulouse III, Université P. Sabatier, 18 p.
- DELVOLVÉ N. (1994). – **Mise en place d'outils pour l'évaluation des effets de l'aménagement du temps de l'enfant** (Rapport de recherche pour la Direction Départementale de la Jeunesse et des Sports). Foix, 26 p.
- DELVOLVÉ N., DAVILA W. (1996). – Les effets de la semaine de quatre jours sur l'élève. **Enfance**, n° 5, p. 400-407.
- Direction Evaluative et Prospective (1994). – **Etude des rythmes scolaires en Europe**, Ministère de l'Education Nationale, n° 46.
- DELVOLVÉ N. et TRÉZÉGUET M. (1997). – Fatigue et pause : une approche ergonomique en situation éducative. **ANAE (Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant)**, n° 46, p. 12-18.
- EHRlich M.F., DELAFOY M. (1990). – La mémoire de travail : Structure, fonctionnement, capacité. **L'Année Psychologique**, n° 90, p. 403-428.
- FOLKARD S. (1980). – A note on « time of day effects in school children's immediate and delayed retention of meaningful material », the influence of the importance of the information tested. **British Journal of Psychology**, n° 71, p. 95-97 (49).
- FOLKARD S., MONK T.H. (1985). – **Hours of work**. New York : John Wiley and Sons, 327 p.
- FOTINOS G., TESTU F. (1996). – **Aménager le temps scolaire : théories et pratiques**. Paris : Hachette, 287 p.
- GATES A.I. (1916). – **Diurnal variations in memory and association**, University of California publications in Psychology, 1 (5), 323-344.
- GLANZER M. (1972). – Storage mechanisms in recall. In G.H. Bower (Ed.) **The psychology of learning and motivation : Advances in research and theory, Vol. V**. New York : Academic Press.
- GLANZER M., CUNITZ A.R. (1966). – Two storage mechanisms in free recall. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, 20, 656-670.
- GOANNAC'H D. (1990). – Mémoire de travail et organisation des réponses dans l'apprentissage verbal en situation de rappel libre. **L'Année Psychologique**, n° 76, p. 445-460.
- HAMILTON P., HOCKEY G.R.J. et REJMAN M. (1977). – The place of the concept of activation in human information processing : An integrative approach, in **Attention and Performance VI**, S. Dornic Edt, Erlbaum Hillsdale, New Jersey, 463-486.
- LAIRD (1925). – Relative performance of college students as conditioned by time of day and day of week, **Journal of Experimental Psychology**, 3, 50-63.
- LÉCONTE-LAMBERT C. (1991). – **Les rythmicités de l'efficiences attentionnelle, apports théoriques et réflexions pratiques**. Thèse, Lille III, 160 p.
- LEPPER M. R., MALONE T.W. (1987). – Intrinsic motivation and instructional effectiveness in computer-based education, in R.E. Snow, M.J. Farr (Eds), **Aptitude, learning and instruction**, Vol. 3. Hillsdale : L. Erlbaum.
- MALONE T.W., LEPPER M.R. (1987). – Making learning fun : a taxonomy of intrinsic motivations for learning, in R.E. Snow, M.J. Farr (Eds), **Aptitude, learning and instruction**, Vol. 3. Hillsdale : L. Erlbaum.
- MILES C., SMITH A.P. (1988). – Combined effects of noise and nightwork on running memory, in M.M. Gruneberg, P.E. Morris and R.N. Sykes (Eds), **Practical aspects of memory : Current research and issues**, John Wiley and Sons, New York, p. 224-229.
- MONTAGNER H., MONTAGNER E. (1996). – **En finir avec l'échec à l'école : l'enfant : ses compétences et ses rythmes**. Paris : Bayard Edts, 308 p.
- NAVON D., GOPHER D. (1979). – On the economy of human processing system, **Psychological Review**, 86, 214-255.
- PINTRICH P.R., CROSS D.R., KOSMA R.B., McKEACHIE W.J. (1986). – Instructional Psychology. **Annual Review of Psychology**, n° 37, p. 611-651.
- POSTMAN L., PHILLIPS L.W. (1965). – Short-term temporal changes in free recall. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 17, 132-138.
- REUCHLIN M. (1990). – **Les différences individuelles à l'école**. Paris : Presses Universitaires de France, 320 p.
- ROSE A.M. (1980). – Information – processing abilities. In R. Snow, P. Federico, W. Montagne (Eds), **Aptitude, learning, and instruction**, Vol. 1, Hillsdale, L. Erlbaum.
- SNOW R.E. (1980). – Aptitude processes, in R.E. Snow, P.A. Federico, W.E. Montagne (Eds), **Aptitude, learning, and instruction, Vol 1**, Hillsdale, L. Erlbaum.
- SNOW R.E., LOHMAN D.F. (1984). – Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. **Journal of Educational Psychology**, 76, 347-376.
- SPÉRANDIO J.C. (1984). – **L'ergonomie du travail mental**. Paris : Masson, 129 p.
- TESTU F. (1987). – Apprentissage et variations journalières des performances scolaires. **Le Travail Humain**, vol. 51, n° 4, p. 363-375.
- TESTU F. (1994). – **Chronopsychologie et rythmes scolaires**. Paris : Masson, 128 p.
- WESNES K.A., SIMPSON P.M. (1988). – Can scopolamine produce a model of the memory deficits seen in aging and dementia ? In M.M. Gruneberg, P.E. Morris and R.N. Sykes (Eds), **Practical aspects of memory : current research and issues**. New York : John Wiley and Sons, p. 236-241.